134542

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

32 T I

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 2015 දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 2015 டிசெம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 2015

ගණිතය I கணிதம் I Mathematics I	පැය දෙකයි இரண்டு மணித்தியாலம் *Two hours*

சுட்டெண்:..

சரியானது என உறுதிப்படுத்துகின்றேன்.

....
நோக்குநரின் கையொப்பம்

முக்கியம்:

- இவ்வினாத்தாள் **8** பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- **இப்பக்கத்திலும் மூன்றாம் பக்கத்திலும்** குறித்த இடங்களில் உமது **சுட்டெண்ணைத்** திருத்தமாக எழுதுக.
- **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடைகளை **இத் தாளிலேயே** எழுதுக.
- விடைகளை எழுதுவதற்கும் அவ்விடைகளைப் பெற்ற விதத்தைக் காட்டுவதற்கும் ஒவ்வொரு வினாவுக்குக் கீழேயும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தைப் பயன்படுத்துக.
- வினாக்களுக்கு விடை எழுதும்போது **உரிய படிமுறைகளையும் சரியான அலகுகளையும்** காட்டுதல் வேண்டும்.
- கீழே குறிப்பிடப்பட்டவாறு புள்ளிகள் வழங்கப்படும்:
  பகுதி A இன் **1 – 10** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றின் விடைக்கும் 1 புள்ளி வீதமும்
  11 – 30 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றின் விடைக்கும் 2 புள்ளிகள் வீதமும்
  பகுதி B இன் வினாக்கள் ஒவ்வொன்றின் விடைக்கும் 10 புள்ளிகள் வீதமும் வழங்கப்படும்.
- செய்கை வேலைக்குத் தேவையெனின், வெற்றுத்தாள் ஒன்றை நோக்குநரிடமிருந்து பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

பரீட்சகர்களின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

	வினா எண்	புள்ளிகள்
A	1 - 10	
	11 - 30	
B	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	மொத்தம்	

.... புள்ளி வழங்கியவர்	.... குறியீட்டு எண்
.... பரீட்சித்தவர்	.... குறியீட்டு எண்
.... கணிதப் பரீட்சகர்	.... குறியீட்டு எண்
.... பிரதான பரீட்சகர்	.... குறியீட்டு எண்

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

பகுதி A

எல்லா வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

1. 2 000 மீற்றரைக் கிலோமீற்றரில் காட்டுக.

2. தீர்க்க: $5x = 20$

3. சுருக்குக: $5a \times a^2$

4. ரூ. 20 இன் 60% ஐக் காண்க.

5. $A = \{2$ இன் நிறையெண் மடங்குகள்$\}$, $B = \{3$ இன் நிறையெண் மடங்குகள்$\}$ எனின், $A \cap B$ இல் உள்ள ஒரு மூலகத்தை எழுதுக.

6. $101_{\text{இரண்டு}}$ ஐ அடி பத்தில் எழுதுக.

7. சூத்திரம் $pq - r = u$ இல் p யை எழுவாயாக்குக.

8. சுருக்குக: $\log_3 9$

9. 100 கிலோமீற்றர்/மணித்தியாலம் என்னும் சீரான கதியிற் செல்லும் ஒரு வாகனம் 25 கிலோமீற்றர் தூரம் செல்வதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் காண்க.

10. ஒரு முக்கோணியின் இரு அகக் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 100° எனின், எஞ்சியுள்ள அகக் கோணத்தின் பருமனைப் பாகையில் எழுதுக.

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

11. ஒரு வர்த்தக நிலையம் ஞாயிற்றுக்கிழமை பெற்ற இலாபம் திங்கட்கிழமை பெற்ற இலாபத்திலும் பார்க்க 20% இனால் கூடியதாகும். திங்கட்கிழமை பெற்ற இலாபம் ரூ. 8 000 எனின், ஞாயிற்றுக்கிழமை பெற்ற இலாபத்தைக் காண்க.

12. $x(x+2)$, x^2 என்னும் இரு அட்சரகணிதக் கோவைகளின் பொது மடங்குகளுட் சிறியதைக் காண்க.

13. $x^2+3x-10$ இன் காரணிகளைக் காண்க.

14. A, B என்னும் இரு நிகழ்ச்சிகள் தம்முள் புறநீக்குவனவாகவும் $P(A)=P(B)=\frac{1}{5}$ ஆகவும் இருப்பின், $P\left((A\cup B)'\right)$ ஐக் காண்க.

15. ஒருவரின் ஆண்டு வருமானத்தில் முதல் ரூ. 500 000 இற்கு வருமான வரியிலிருந்து விலக்களிக்கப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை அடுத்த ரூ. 500 000 இற்கு 4% வருமான வரி அறவிடப்படுகின்றது. ரூ. 600 000 ஆண்டு வருமானத்தை உழைக்கும் ஒருவர் செலுத்த வேண்டிய வருமான வரியைக் காண்க.

16. ஒரு வங்கி 10% ஆண்டுக் கூட்டு வட்டி வீதத்தைக் கொடுக்குமெனின், இந்த வங்கியில் ரூ. 100 வைப்புடன் ஆரம்பிக்கப்பட்ட ஒரு கணக்கில் இரண்டு ஆண்டுகளின் இறுதியில் உள்ள மொத்தப் பணத்தைக் காண்க.

17. ஒரு பெருக்கல் விருத்தியின் இரண்டாம் உறுப்பும் மூன்றாம் உறுப்பும் முறையே 6, 18 ஆகும். அதன்

(i) பொது விகிதத்தைக் காண்க.

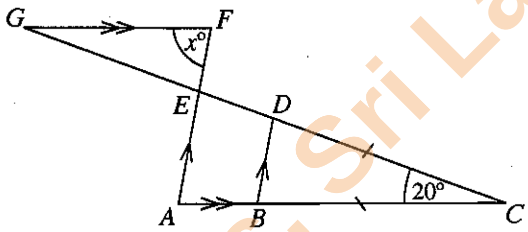
(ii) முதல் உறுப்பைக் காண்க.

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

18. சமனிலி $1 - 2x \leq 7$ ஐத் தீர்க்க.

19. சமன்பாடு $y = 2x + c$ இனால் தரப்படும் நேர்கோடானது புள்ளி $(1, 5)$ இனூடாகச் செல்லுமெனின், c இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

20. உருவில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களைக் கொண்டு x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



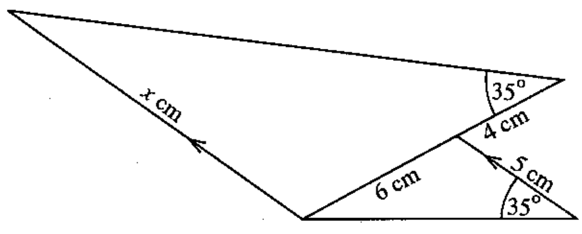
21. $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ x & y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 0 & x \end{pmatrix} = 2\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$ எனத் தரப்படும்போது x, y ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

22. ஒரு கூம்பின் அடியின் பரிதி 16π சென்ரிமீற்றர் ஆகும். அதன்

(i) அடியின் ஆரையைக் காண்க.

(ii) சாயுயரம் 10 cm எனின், செங்குத்து உயரத்தைக் காண்க.

23. சமகோண முக்கோணிகள் பற்றிய அறிவைப் பயன்படுத்தியும் உருவில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களைக் கொண்டும் x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



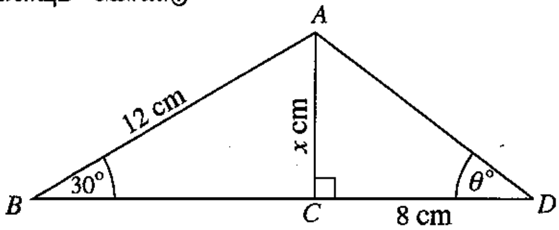
24. முதல் உறுப்பு 1 ஆகவும் பொது விகிதம் 2 ஆகவும் உள்ள ஒரு பெருக்கல் விருத்தியின் முதல் n உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகைக்குரிய ஒரு கோவையை n இன் சார்பில் எழுதுக.

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

25. $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ ஐயும் உருவில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களையும் கொண்டு

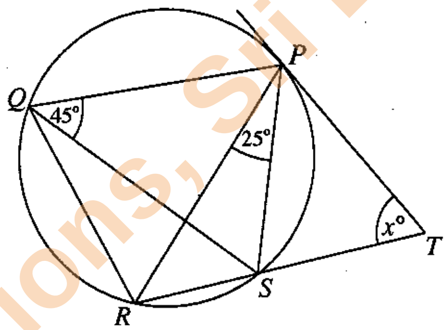
(i) x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(ii) $\tan\theta^\circ$ வின் பெறுமானத்தைக் காண்க.



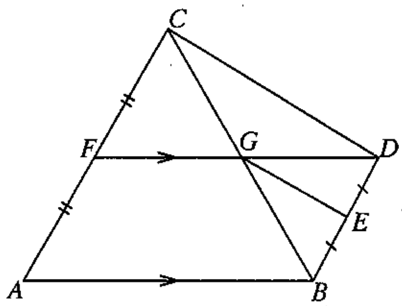
26. $(x-y)^3$ இன் விரியைக் கருதிக் கொண்டு $2\left(24^3 - 3\times 24^2 \times 4 + 3\times 24\times 4^2 - 4^3\right)$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

27. உருவில் உள்ளவாறு வட்டத்திற்கு P யில் ஒரு தொடலி வரையப்பட்டுள்ளது. தரப்பட்டுள்ள தகவல்களைக் கொண்டு x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

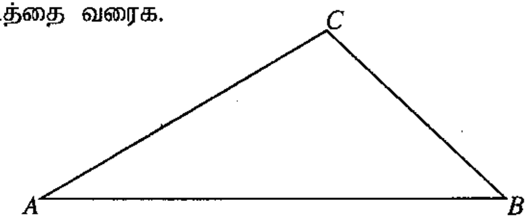


28. 2 cm ஆரையுள்ள ஒரு திண்மக் கோளத்தின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு $A\ \text{cm}^2$ ஆகும். ஆரையும் உயரமும் 2 cm வீதம் உள்ள ஒரு திண்ம உருளையின் வளைபரப்பின் பரப்பளவு $B\ \text{cm}^2$ ஆகும். $\frac{A}{B}$ யின் பெறுமானத்தைக் காண்க (ஆரை r ஐ உடைய ஒரு திண்மக் கோளத்தின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு $4\pi r^2$ உம் ஆரை r ஐயும் உயரம் h ஐயும் உடைய ஒரு திண்ம உருளையின் வளைபரப்பின் பரப்பளவு $2\pi rh$ உம் ஆகும்).

29. உருவில் முக்கோணி ABC யின் பரப்பளவு முக்கோணி BCD யின் பரப்பளவின் இரு மடங்காகும். தரப்பட்டுள்ள தகவல்களைப் பயன்படுத்தி முக்கோணி CFG இனதும் முக்கோணி BEG இனதும் பரப்பளவுகளுக்கிடையே உள்ள விகிதத்தைக் காண்க.



30. உருவில் உள்ள முக்கோணி ABC யில் $DB = DC$ ஆக இருக்குமாறு AB மீது ஒரு புள்ளி D யைக் காண்பதற்குத் தேவையான அமைப்புக் கோடுகளின் பரும்படிப் படத்தை வரைக.



[பக். 6 ஐப் பார்க்க

பகுதி B

எல்லா வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

1. ஆனந்தனிடம் ஒரு சிறிய நூலகம் இருந்தது. நூலகத்தில் இருந்த நூல்களில் $\frac{1}{6}$ ஆனவை சிறுவர்களின் கதை நூல்களும் $\frac{1}{4}$ ஆனவை இலக்கிய நூல்களும் ஆகும். ஆனந்தன் இந்தச் சிறுவர் கதை நூல்களையும் இலக்கிய நூல்களையும் கிராமப் பாடசாலைக்கு அன்பளிப்பாக வழங்கினார்.

(i) ஆனந்தன் நூல்களின் மொத்த எண்ணிக்கையின் என்ன பின்னத்தை அன்பளிப்பாக வழங்கினாரெனக் காண்க.

அன்பளிப்பாக வழங்கிய நூல்களின் எண்ணிக்கை 150 ஆகும்.

(ii) நூலகத்திலே தொடக்கத்தில் இருந்த நூல்களின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்க.

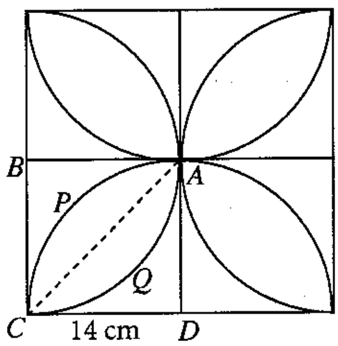
எஞ்சிய நூல்களில் 60 நூல்களை ஆனந்தன் தனது அயலவருக்குக் கொடுத்தார்.

(iii) அவர் நூலகத்தில் தொடக்கத்தில் இருந்த நூல்களின் மொத்த எண்ணிக்கையில் என்ன பின்னத்தை அயலவருக்குக் கொடுத்தாரெனக் காண்க.

அயலவருக்குக் கொடுத்த பின்னர் எஞ்சியிருந்த நூல்களில் $\frac{3}{5}$ ஐ ஆனந்தன் விற்றார்.

(iv) நூலகத்தில் தொடக்கத்தில் இருந்த நூல்களின் மொத்த எண்ணிக்கையில் என்ன பின்னம் விற்கப்பட்டதெனக் காண்க.

2. உருவில் நான்கு சம பகுதிகளைக் கொண்ட ஒரு சுவர் அலங்காரம் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதன் ஒரு பகுதியானது $APCQ$ என்னும் பூவிதழ் வடிவமுள்ள பகுதியை உள்ளடக்கிய ஒரு பக்க நீளம் 14 cm ஆகவுள்ள $ABCD$ என்னும் ஒரு சதுரமாகும். இங்கு $APCD$, $AQCB$ ஆகியன மையங்கள் முறையே D, B ஆகவுள்ள ஆரைச்சிறைகளாகும்.



பின்வரும் கணிப்புகளுக்குத் தேவையான இடங்களில் π யின் பெறுமானம் $\frac{22}{7}$ எனக் கொள்க.

(i) முக்கோணி ABC யின் பரப்பளவைக் காண்க.

(ii) ஆரைச்சிறை $AQCB$ யின் பரப்பளவைக் காண்க.

(iii) பூவிதழ் வடிவமுள்ள பகுதி $APCQ$ வின் பரப்பளவைக் காண்க.

(iv) பூவிதழ் வடிவமுள்ள நான்கு பகுதிகளை மாத்திரம் உள்ளடக்கிய சேர்த்தி உருவத்தின் சுற்றளவைக் காண்க.

(v) மேலே பகுதி (iv) இற் கருதிய சேர்த்தி உருவத்தின் எல்லை வழியே மணிகளை இணைக்க வேண்டியுள்ளதோடு அதனைப் புள்ளி A யில் தொடங்கி எல்லைகள் வழியே அளவிடும்போது 5.5 cm இடைத்தூரங்களில் மணிகளை இணைக்க வேண்டுமெனின், அதற்குத் தேவையான மணிகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

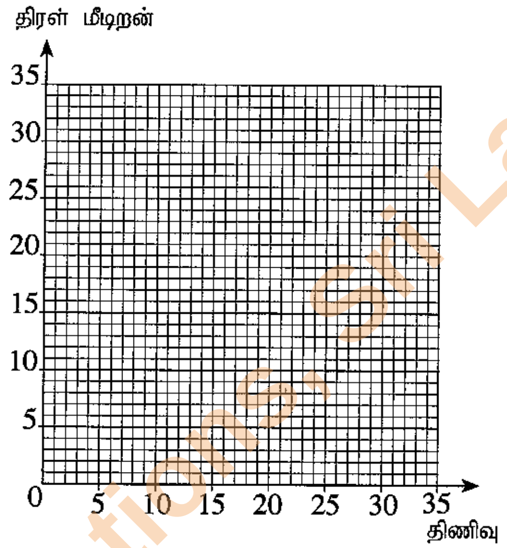
[பக். 7 ஐப் பார்க்க

3. ஒரு கிளினிக்கிற்கு அழைத்து வரப்பட்ட பிள்ளைகளின் திணிவுகள் (kg இல்) பற்றிய தகவல்கள் இடம்பெறும் ஒரு பூரணமற்ற அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பாயிடை (திணிவு)	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35
மீடிறன் (பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை)	2	5	8	8	6	3
திரள் மீடிறன்	2	7				32

(i) அட்டவணையில் உள்ள திரள் மீடிறன் நிரையைப் பூரணப்படுத்துக.

(ii) அட்டவணையைக் கொண்டு தரப்பட்டுள்ள ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது திரள் மீடிறன் வளையியை வரைக.



திரள் மீடிறன் வளையியைக் கொண்டு பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

(iii) இடையம்

(iv) முதலாம் காலணை, மூன்றாம் காலணை, காலணையிடை வீச்சு

(v) திணிவு 24 kg ஆக அல்லது அதிலும் கூடியதாக உள்ள பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை

4. (*a*) இலங்கை 2006 ஆம் ஆண்டில் ஆடை ஏற்றுமதியிலிருந்தும் தேயிலை ஏற்றுமதியிலிருந்தும் பெற்ற வருமானங்களுக்கிடையே உள்ள விகிதம் 10 : 3 ஆகும்.

(i) 2006 இல் தேயிலை ஏற்றுமதியிலிருந்து கிடைத்த வருமானம் ரூ. 90 பில்லியன் எனின், ஆடை ஏற்றுமதியிலிருந்து கிடைத்த வருமானத்தை பில்லியன் ரூபாயில் காண்க.

அவ்வாண்டில் இரத்தினக்கல் ஏற்றுமதியிலிருந்து கிடைத்த வருமானம் ஆடை ஏற்றுமதியிலிருந்து கிடைத்த வருமானத்திலும் பார்க்க ரூ. 260 பில்லியனினால் குறைவாகும்.

(ii) தேயிலை, ஆடை, இரத்தினக்கல் ஏற்றுமதிகளிலிருந்து கிடைத்த வருமானங்களுக்கிடையே உள்ள விகிதத்தை மிக எளிய விதத்தில் காண்க.

(*b*) ஒரு முகாமில் இருப்பில் வைக்கப்பட்டுள்ள உணவின் அளவு அங்கு உள்ள 60 படைவீரர்களுக்கு 15 நாட்களுக்குப் போதும். 3 நாட்களுக்குப் பின்னர் மேலும் 20 படைவீரர்கள் முகாமிற் சேர்ந்தனர்.

(i) எஞ்சியுள்ள உணவு 80 படைவீரர்களுக்கு எத்தனை நாட்களுக்குப் போதுமெனக் காண்க.

மேலும் 2 நாட்களுக்குப் பின்னர் 10 படைவீரர்களுக்கு 16 நாட்களுக்குப் போதுமான உணவு இருப்பு முகாமிற்குக் கிடைக்கின்றது. அப்போது

(ii) முகாமில் தற்போது உள்ள மொத்த உணவு இருப்பு 80 படைவீரர்களுக்கு எத்தனை நாட்களுக்குப் போதுமெனக் காண்க.

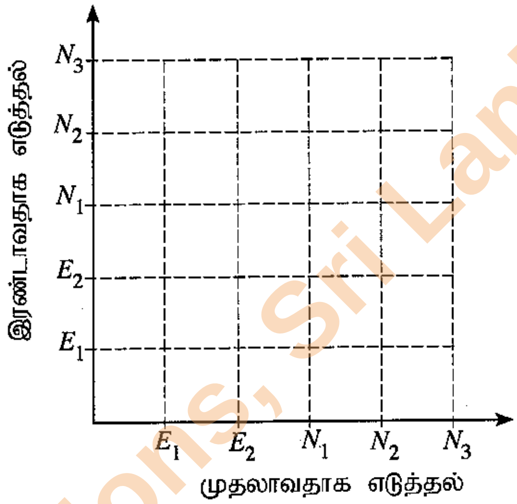
[பக். 8 ஐப் பார்க்க

5. ஒரு பெட்டியில் ஒரே அளவுள்ள ஒரே வகைப் பழப் பானங்கள் 5 போத்தல்களில் உள்ளன. அவற்றில் 2 காலாவதியானதாக இருக்கும் அதே வேளை மீதி 3 போத்தல்கள் காலாவதியாகுந் தறுவாயில் உள்ளன. ஆய்கூட உதவியாளர் ஒருவர் பெட்டியிலிருந்து எழுமாற்றாக ஒரு போத்தலை வெளியே எடுத்து அதனை **மீண்டும் இடாமல்** எழுமாற்றாக வேறொரு போத்தலை வெளியே எடுக்கின்றார்.

இவ்வெழுமாற்றுச் சோதனைக்குரிய மாதிரி வெளியை வகைகுறிப்பதற்குத் தயாரித்த ஒரு பூரணமற்ற நெய்யரி உருவில் காணப்படுகின்றது. இங்கு E_1, E_2 ஆகியவற்றின் மூலம் காலாவதியான போத்தல்களும் N_1, N_2, N_3 ஆகியவற்றின் மூலம் காலாவதியாகுந் தறுவாயில் உள்ள போத்தல்களும் காட்டப்படுகின்றன.

(i) மாதிரி வெளியை நெய்யரியில் '×' எனக் குறியிட்டுக் காட்டுக.

(ii) "வெளியே எடுத்த இரு போத்தல்களும் காலாவதியான போத்தல்களாகும்" என்னும் நிகழ்ச்சியை நெய்யரியில் சுற்றி அடைத்துக் காட்டி அதன் நிகழ்தகவைக் காண்க.

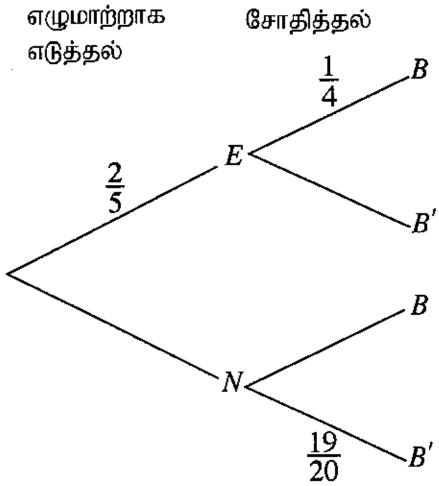


உதவியாளர் இவ்வாறு வெளியே எடுத்த போத்தல்கள் இரண்டையும் திரும்பப் பெட்டியில் இடுகின்றார். அதன் பின்னர் ஆய்வாளர் ஒருவர் எழுமாற்றாக அப்பெட்டியிலிருந்து ஒரு போத்தலை வெளியே எடுத்து அதில் உள்ள பானத்தில் ஒரு குறித்த பற்றீரியா இனம் இருக்கின்றதாவெனச் சோதிக்கின்றார்.

இவ்வெழுமாற்றுச் சோதனைக்குரிய பூரணமற்ற ஒரு மர வரிப்படம் உருவில் காணப்படுகின்றது. இங்கு E யின் மூலம் போத்தல் காலாவதியாதலும் N இன் மூலம் போத்தல் காலாவதியாகுந் தறுவாயில் உள்ளமையும் B யின் மூலம் பற்றீரியா இனம் அடங்கியிருத்தலும் B' இன் மூலம் பற்றீரியா இனம் அடங்கியிராமையும் காட்டப்படுகின்றன.

(iii) உரிய நிகழ்தகவுகளை மர வரிப்படத்தில் எழுதுக.

(iv) வெளியே எடுத்த போத்தலில் உள்ள பானத்தில் பற்றீரியா இனம் அடங்கியிருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.



* * *

134540

OL/2015/32-T-II

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

32 T II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 2015 දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 2015 டிசெம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 2015

ගණිතය II **கணிதம் II** Mathematics II	පැය දෙකයි මිනිත්තු තිහයි **இரண்டு மணித்தியாலமும் முப்பது நிமிடமும்** *Two hours and thirty minutes*

* **பகுதி A** யிலிருந்து **ஐந்து** வினாக்களையும் **பகுதி B** யிலிருந்து **ஐந்து** வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்துப் **பத்து** வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.
* ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் **10** புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.
* ஆரை r ஐயும் உயரம் h ஐயும் உடைய ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ ஆகும்.
* ஆரை r ஐ உடைய ஒரு கோளத்தின் கனவளவு $\frac{4}{3}\pi r^3$ ஆகும்.

பகுதி A

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

1. மோகன் தன்னிடம் உள்ள ஒரு கட்டடத்திற்காக இறை வரியாக ஒரு காலாண்டிற்கு ரூ. 750 வீதம் செலுத்துகின்றார். கட்டடத்திற்காக அறவிடப்படும் ஆண்டு இறை வரி அதன் ஆண்டுப் பெறுமானத்தின் 15% ஆகும்.

(i) மோகன் ஓர் ஆண்டிற்காகச் செலுத்தும் இறை வரியைக் காண்க.

(ii) கட்டடத்தின் ஆண்டுப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

மோகன் இக்கட்டடத்தை ஒரு மாதத்திற்கு ரூ. 20 000 வீதம் வாடகைக்குக் கொடுக்கின்றார். அதற்காக முற்பணமாக அவர் 6 மாதத்திற்கான வாடகையைப் பெறுகின்றார்.

(iii) மோகன் பெறும் முற்பணத்தைக் காண்க.

அவர் இம்முற்பணத்தை, பங்குகளுக்காக ஆண்டுப் பங்கிலாபமாக 25% ஐக் கொடுக்கும் ஒரு கம்பனியின் பங்குகளைக் கொள்வனவு செய்வதற்காக, முதலீடு செய்கின்றார். இக்கம்பனியிடம் இருந்த பெயர்மாத்திரையான பெறுமானம் ரூ. 100 ஆன ஒரு பங்கு ரூ. 120 இற்கு விற்கப்பட்டது.

(iv) மோகன் கொள்வனவு செய்யும் பங்குகளின் பெயர்மாத்திரையான பெறுமானத்தைக் கண்டு, ஓர் ஆண்டின் இறுதியில் அவருக்குக் கிடைக்கும் பங்கிலாப வருமானத்தைக் காண்க.

(v) "கம்பனியின் முதலீட்டிலிருந்து மோகன் பெறும் ஆண்டுப் பங்கிலாப வருமானம் கட்டடத்தை வாடகைக்குக் கொடுப்பதன் மூலம் அவர் பெறும் ஆண்டு வாடகையின் 10% இலும் பார்க்கக் கூடியது" என்னும் கூற்றுடன் உடன்படுகிறீரா, இல்லையா எனக் காரணங்களுடன் எடுத்துரைக்க.

2. சார்பு $y = -x^2 + 4x - 1$ இன் வரைபை வரைவதற்காகத் தயாரிக்கப்பட்ட ஒரு பூரணமற்ற அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	−1	0	1	2	3	4	5
y	−6	−1	2		2	−1	−6

(i) $x = 2$ ஆக இருக்கும்போது y யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(ii) x-அச்சு வழியேயும் y-அச்சு வழியேயும் 10 சிறிய பிரிப்புகளினால் ஓர் அலகு வீதம் வகை குறிக்கப்படுமாறு உள்ள அளவிடையைப் பயன்படுத்தி மேற்குறித்த சார்பின் வரைபை ஒரு வரைபுத் தாளில் வரைக.

வரைபைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

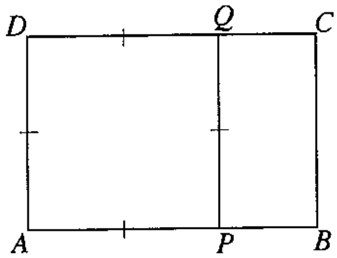
(iii) $y \geq -2$ ஆகவுள்ள x இன் பெறுமான வீச்சை எழுதுக.

(iv) வரைபின் உயர்வுப் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை எழுதி, அதிலிருந்து, தரப்பட்டுள்ள சார்பை வடிவம் $y = k - (x - h)^2$ இல் எழுதுக; இங்கு k, h ஆகியன மாறிலிகள்.

(v) $2 - \sqrt{3}$ ஆனது சமன்பாடு $x^2 - 4x + 1 = 0$ இன் ஒரு மூலமெனத் தரப்பட்டுள்ளபோது $\sqrt{3}$ இற்கான ஓர் அண்ணளவுப் பெறுமானத்தை முதலாம் தசமதானத்திற்குக் காண்க.

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

3. உருவில் உள்ள செவ்வகம் $ABCD$ யில் $AB = 3x + 2$ cm உம் $AD = x + 3$ cm உம் ஆகும். $APQD$ ஒரு சதுரம் எனத் தரப்பட்டுள்ளது.



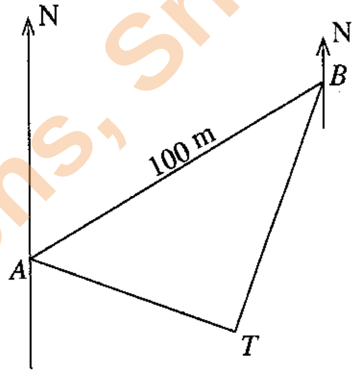
(i) $PB = 2x - 1$ cm எனக் காட்டுக.

(ii) $\frac{AB}{AD} = \frac{PQ}{PB}$ எனத் தரப்பட்டுள்ளது. $5x^2 - 5x - 11 = 0$ எனக் காட்டுக.

(iii) சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி அல்லது வேறு விதமாக, $x = \frac{5 \pm 7\sqrt{5}}{10}$ எனக் காட்டுக.

(iv) மேலே (i) இல் PB யின் நீளத்திற்கான கோவையில் தீர்வு $x = \frac{5 - 7\sqrt{5}}{10}$ ஐப் பிரதியிடுவதன் மூலம் இத்தீர்வு **உகந்ததன்று** எனக் காட்டுக.

4. ஒரு கிடை நிலத்தின் பரும்படிப் படம் உருவிற் காணப்படுகின்றது. இடம் A யிலிருந்து மரம் T யின் திசைகோள் 110° ஆகும். A யிலிருந்து திசைகோள் 060° இலும் 100 மீற்றர் தூரத்திலும் இடம் B இருக்கின்றது. மேலும் B யிலிருந்து T யின் திசைகோள் 200° ஆகும்.



(i) உருவைப் பிரதிசெய்து $B\hat{A}T$ யினதும் $A\hat{B}T$ யினதும் பருமன்களைக் கணிக்க.

(ii) $A\hat{T}B = 90^\circ$ எனக் காட்டுக.

(iii) திரிகோணகணித அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்தி B யிலிருந்து T யிற்குள்ள தூரத்தைக் கணிக்க.

கிணறு W ஆனது கோடு AT மீது $WT = 40$ m ஆக இருக்குமாறு உள்ளது.

(iv) திரிகோணகணித அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்தி $B\hat{W}T$ யின் பருமனைக் கணிக்க.

5. ஒரு விடுதியில் உள்ள மாணவர்களுக்குப் புதிய சீருடைகளை வழங்குவதற்கு உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பெண்பிள்ளைக்கும் ஒரு மேற்சட்டையையும் ஒரு பாவாடையையும் ஒவ்வோர் ஆண்பிள்ளைக்கும் ஒரு சேட்டையும் ஒரு காற்சட்டையையும் வழங்குவதற்கு உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு மேற்சட்டையைத் தைப்பதற்கு 1 மீற்றர் வெள்ளைத் துணியும் ஒரு சேட்டைத் தைப்பதற்கு $1\frac{1}{2}$ மீற்றர் வெள்ளைத் துணியும் தேவை. மேலும் ஒரு பாவாடையைத் தைப்பதற்கு $1\frac{1}{2}$ மீற்றர் நீலத் துணியும் ஒரு காற்சட்டையைத் தைப்பதற்கு 2 மீற்றர் நீலத் துணியும் தேவை. தேவையான வெள்ளைத் துணியின் மொத்த அளவு 72 மீற்றர் ஆக இருக்கும் அதே வேளை தேவையான நீலத் துணியின் மொத்த அளவு 100 மீற்றர் ஆகும்.

(i) பெண்பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை x எனவும் ஆண்பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை y எனவும் கொண்டு x உம் y யும் இடம்பெறும் ஓர் ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியை உருவாக்குக.

(ii) ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியைத் தீர்த்து விடுதியில் உள்ள பெண்பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கையையும் ஆண்பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கையையும் காண்க.

(iii) m எண்ணிக்கையிலான மேற்சட்டைகளுக்கான தையற் கூலி ரூ. 750 உம் $2m$ எண்ணிக்கையிலான பாவாடைகளுக்கான தையற் கூலி ரூ. 1125 உம் ஆகும். ஒரு பெண்பிள்ளையின் சீருடைக்கான தையற் கூலிக்கான ஒரு கோவையை m இன் சார்பில் எழுதி அதனைச் சுருக்குக.

6. (*a*) ஒரு மெல்லிய திரவியத்தினாற் செய்யப்பட்டுள்ள 21 cm உயரமும் 6 cm ஆரையும் உள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளைப் பாத்திரத்தில் 14 cm உயரத்திற்கு நீர் இடப்பட்டுள்ளது.

பின்வரும் கணிப்புகளுக்கு π யின் பெறுமானம் $\frac{22}{7}$ எனக் கொள்க.

(i) பாத்திரத்தில் உள்ள வெறும் வெளியின் கனவளவைக் காண்க.

(ii) ஒரு திண்மக் கோளப் பொருளை இப்பாத்திரத்தில் உள்ள நீரில் முற்றாக அமிழ்த்தும்போது 44 cm^3 நீர் வழிந்தோடுமெனின், கோளப் பொருளின் ஆரை $\sqrt[3]{199.5}$ சென்றிமீற்றர் எனக் காட்டுக.

(*b*) மடக்கை அட்டவணைகளைக் கொண்டு $\frac{\sqrt[3]{5}}{0.871}$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

பகுதி B

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

7. கண்ணன் தனது சல்லிமுட்டியில் முதல் நாளில் ரூ. 5 ஐ இட்டுப் பணத்தைச் சேமிக்கத் தொடங்குகிறான். அதன் பின்னர் அவன் ஒவ்வொரு நாளும் அதற்கு முந்திய நாளில் இட்ட பணத்திலும் பார்க்க ரூ. 2 ஐக் கூடுதலாகச் சல்லிமுட்டியில் இடுகின்றான்.

   (i) கண்ணன் n ஆம் நாளில் சல்லிமுட்டியில் இட்ட பணம் T_n இற்கான ஒரு கோவையை n இன் சார்பில் எழுதி, அதிலிருந்து, 26 ஆம் நாளில் அவன் சல்லிமுட்டியில் இட்ட பணத்தைக் காண்க.

   (ii) n ஆம் நாளின் இறுதியில் சல்லிமுட்டியில் இருக்கும் மொத்தப் பணம் S_n இற்கான ஒரு கோவையை n இன் சார்பில் எழுதி, அதனைச் சுருக்குவதன் மூலம் $S_n = n(n+4)$ எனக் காட்டுக.

   (iii) 26 ஆம் நாளின் இறுதியில் சல்லிமுட்டியில் இருக்கும் பணம் ரூ. 780 எனக் காட்டுக.

   30 ஆம் நாளின் இறுதியில் சல்லிமுட்டியில் உள்ள பணம் ரூ. 1100 ஆக இருப்பதற்குக் கண்ணன் 27 ஆம் நாளிலிருந்து சல்லிமுட்டியில் அதற்கு முந்திய நாளில் இட்ட பணத்திலும் பார்க்க ரூ. x ஐக் கூடுதலாக இடுகின்றான்.

   (iv) x இலான ஒரு சமன்பாட்டை எழுதி, அதனைத் தீர்ப்பதன் மூலம் x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

8. ABC ஆனது ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 6 cm ஆகவுள்ள ஒரு சமபக்க முக்கோணியாகும்.

   பின்வரும் அமைப்புகளுக்கு cm/mm அளவிடை உள்ள ஒரு நேர் விளிம்பையும் கவராயத்தையும் மாத்திரம் பயன்படுத்துக. உமது அமைப்புக் கோடுகளைத் தெளிவாகக் காட்டுக.

   (i) முக்கோணி ABC யை அமைக்க.

   (ii) $B\hat{A}C$ யின் கோண இருசமகூறாக்கியை அமைத்து, அது BC யைச் சந்திக்கும் புள்ளியை D எனக் குறிக்க.

   (iii) D யிலிருந்து AC யிற்குச் செங்குத்தை அமைத்து, அதன் அடியை E எனக் குறிக்க.

   (iv) கோடு AC ஐத் தொடுவதும் D யை மையமாகக் கொண்டதுமான வட்டத்தை அமைக்க.

   (v) இவ்வட்டத்திற்கு C யிலிருந்து ஒரு தொடலியை (AC தவிர) அமைத்து, அது நீட்டப்பட்ட AD யைச் சந்திக்கும் புள்ளியை F எனக் குறிக்க.

   (vi) B யையும் F ஐயும் இணைத்து, $ABFC$ ஒரு சாய்சதுரமாக இருப்பதற்கான காரணங்களைத் தருக.

9. ஒரு பேருந்தின் ஒரு காலைப் பயணத் தடவையின்போது பயணிகளுக்கு வழங்கப்பட்ட பயணச்சீட்டுகள் பற்றிய தகவல்கள் இடம்பெறும் ஒரு மீடிறன் பரம்பல் பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

ஒரு பயணச்சீட்டின் விலை (ரூ.)	8 - 12	12 - 16	16 - 20	20 - 24	24 - 28	28 - 32
பயணச்சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை	6	7	13	17	13	8

   (i) பரம்பலின் ஆகார வகுப்பை எழுதுக.

   (ii) வழங்கப்பட்ட பயணச்சீட்டுகளின் இடை விலையைக் காண்க.

   (iii) 180 பயணிகளுக்குப் பயணச்சீட்டுகள் வழங்கப்படும் காலைப் பயணத் தடவையின்போது எதிர்பார்க்கத்தக்க வருமானத்தைக் காண்க.

   (iv) ஒரு காலைப் பயணத் தடவைக்கு எரிபொருள் உட்பட மொத்தச் செலவு ரூ. 700 எனக் கொண்டு அத்தகைய ஒரு காலைப் பயணத் தடவையின்போது இலாபத்தைப் பெறுவதற்கு வழங்க வேண்டிய பயணச்சீட்டுகளின் குறைந்தபட்ச எண்ணிக்கையை மதிப்பிடுக.

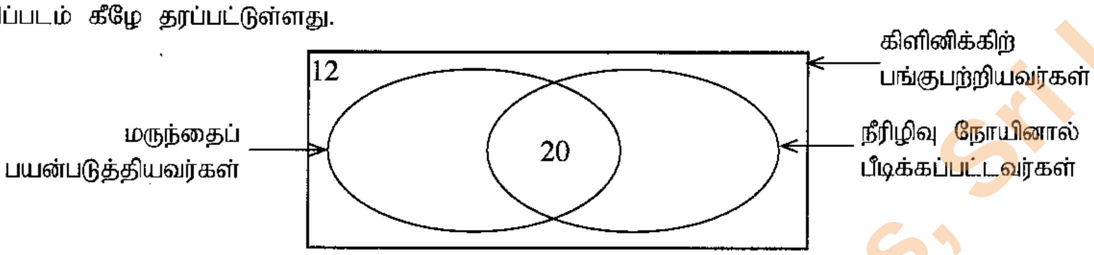
[பக். 4 ஐப் பார்க்க

10. ஒரு மருத்துவக் கிளினிக்கில் பங்குபற்றிய 40 பேர்களில் 20 பேர் இருதய நோயினாலும் 25 பேர் நீரிழிவு நோயினாலும் பீடிக்கப்பட்டிருந்தனரெனக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. மேலும் இருதய நோயினால் பீடிக்கப்பட்டிருந்த அனைவரும் அவ்வாறே நீரிழிவு நோயினால் பீடிக்கப்பட்டிருந்த அனைவரும் மனவழுத்தத்தினாலும் பாதிக்கப்பட்டிருந்தனர். மனவழுத்தத்தினால் மாத்திரம் பாதிக்கப்பட்டிருந்தவர்களின் எண்ணிக்கை 3 ஆக இருக்கும் அதே வேளை மனவழுத்தத்தினால் பாதிக்கப்படாதவர்களின் எண்ணிக்கை 4 ஆகும்.

(i) இத்தகவல்களைக் காட்டுவதற்கு ஒரு வென் வரிப்படத்தை வரைந்து, அதன் ஒவ்வொரு பிரதேசத்திற்கும் உரிய மூலகங்களின் எண்ணிக்கையை அதனுள்ளே எழுதுக.

(ii) இருதய நோயினால் பீடிக்கப்படாத ஆனால் நீரிழிவு நோயினால் பீடிக்கப்பட்டவர்களின் எண்ணிக்கை யாது ?

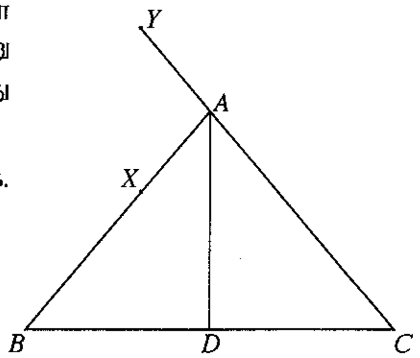
கிளினிக்கிற் பங்குபற்றிய 40 பேர்களில் மருந்துகளைப் பயன்படுத்தியவர்கள் போன்று மருந்துகளைப் பயன்படுத்தாதவர்களும் இருந்தனர். இத்தகவல்களையும் பயன்படுத்தி வரையப்பட்டுள்ள பூரணமற்ற வென் வரிப்படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



(iii) மேலே தரப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்தைப் பிரதிசெய்து அதனுள்ளே வெற்றிடமாக இருக்கும் இரு பிரதேசங்களுக்கும் உரிய பெறுமானங்களை எழுதுக.

(iv) மருந்தைப் பயன்படுத்தாத ஆனால் நீரிழிவு நோயினால் பீடிக்கப்பட்டவர்களின் எண்ணிக்கை யாது ?

11. தரப்பட்டுள்ள உருவில் $A\hat{B}C = A\hat{C}B$ யும் X ஆனது AB மீது உள்ள ஒரு புள்ளியும் Y ஆனது நீட்டப்பட்ட CA மீது $AY = AX$ ஆக இருக்குமாறு உள்ள ஒரு புள்ளியும் ஆகும். $B\hat{A}C$ யின் கோண இருசமகூறாக்கியானது BC யை D யிற் சந்திக்கின்றது.



(i) உருவைப் பிரதிசெய்து மேற்குறித்த தகவல்களை அதில் காட்டுக.

(ii) $\Delta ABD \equiv \Delta ADC$ எனக் காட்டுக.

நீட்டப்பட்ட YX ஐ BD ஆனது E யிற் சந்திக்கின்றது.

(iii) $X\hat{Y}A = B\hat{X}E$ எனக் காட்டுக.

(iv) $B\hat{E}X = B\hat{X}E + E\hat{B}X$ எனக் காட்டுக.

(v) $XE \mathbin{/\!/} AD$ எனக் காட்டுக.

12. தரப்பட்டுள்ள உருவில் AB ஆனது O வை மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் ஒரு நாணாகும். நீட்டப்பட்ட AB மீது புள்ளி C ஆனது $OB = BC$ ஆகுமாறு உள்ளது. நீட்டப்பட்ட கோடு BO ஆனது வட்டத்தை மீண்டும் X இல் சந்திக்கின்றது. A யிலும் B யிலும் வட்டத்திற்கு வரையப்பட்டுள்ள தொடலிகள் D யிற் சந்திக்கின்றன. நீட்டப்பட்ட கோடு DB ஆனது OC யை E யிற் சந்திக்கின்றது.

$A\hat{X}O = x^\circ$ எனின், காரணங்களைத் தந்து பின்வரும் கோணங்களை x இன் சார்பிற் காண்க.

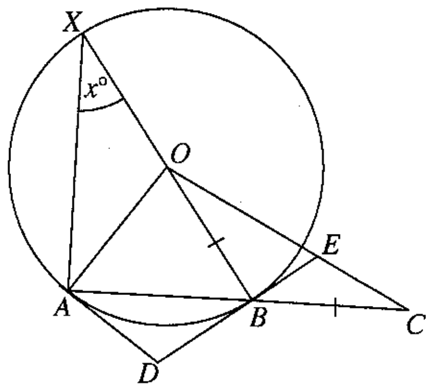
(i) $A\hat{O}B$

(ii) $O\hat{B}A$

(iii) $B\hat{O}D$

(iv) $B\hat{O}E$

(v) $B\hat{E}O$



மேலே உள்ள பகுதிகளில் பெற்ற கோணங்களைப் பயன்படுத்தி

(vi) முக்கோணி ODE இருசமபக்க முக்கோணியெனக் காட்டுக.

***